



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: AECOM DO BRASIL LTDA
Praia de Botafogo, 440 - 24ºAndar - Botafogo
CEP: 22.250-040 - Rio de Janeiro/RJ

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO
DENDE 1

IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 10317/2013



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

| ID AT | IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO |
|----------------|--|
| 67006/2013-1.0 | AMOSTRA: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FIM FASE III - POÇO DENDE 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 12/07/2013 / HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1 |
| 67007/2013-1.0 | AMOSTRA: CASCALHO - FIM FASE III - POÇO DENDE 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 12/07/2013 / HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: RESÍDUO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1 |

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 15/07/2013

Data de emissão do relatório eletrônico: 30/07/2013

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



3. Resultados de análises

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| ENSAIO: METAIS | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------|
| LOGIN: 67006/2013-1.0 | PONTO: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FIM FASE III - POÇO DENDE 1 - ANÁLISE DE METAIS | |
| MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO | DATA: 12/07/2013 | HORA: NÃO INFORMADO |

| Parâmetro | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|----------------|----------|---------|------------|-------|------|
| Ferro Total | 1 | mg/kg | 1470,0 | 5,00 | 24 |
| Alumínio Total | 1 | mg/kg | 218,6 | 10,0 | 24 |
| Bário Total | 20 | mg/kg | 1458,8 | 40,0 | 24 |
| Cobre Total | 1 | mg/kg | 3,97 | 2,00 | 24 |
| Chumbo Total | 1 | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Zinco Total | 1 | mg/kg | 16,4 | 5,00 | 24 |
| Níquel Total | 1 | mg/kg | 3,52 | 2,00 | 24 |
| Vanádio Total | 1 | mg/kg | < 4,00 | 4,00 | 24 |
| Mercurio Total | 1 | mg/kg | < 0,150 | 0,150 | 67 |
| Manganês Total | 1 | mg/kg | 8,68 | 3,00 | 24 |
| Cádmio Total | 1 | mg/kg | < 1,00 | 1,00 | 24 |
| Cromo Total | 1 | mg/kg | 8,84 | 2,00 | 24 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 24 | USEPA 6010C | POPLIN002 | 17/07/2013 | 17/07/2013 | 10914/2013 |
| 67 | USEPA 7471B | POPLIN003 | 26/07/2013 | 26/07/2013 | 11401/2013 |



PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

ENSAIO: METAIS

LOGIN: 67007/2013-1.0

PONTO: CASCALHO - FIM FASE III - POÇO DENDE 1 - ANÁLISE DE METAIS

MATRIZ: RESÍDUO

DATA: 12/07/2013

HORA: NÃO INFORMADO

| Parâmetro | Diluição | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|----------------|----------|---------|------------|-------|------|
| Ferro Total | 1 | mg/kg | 16257,2 | 5,74 | 24 |
| Alumínio Total | 1 | mg/kg | 5508,6 | 11,5 | 24 |
| Bário Total | 1 | mg/kg | 907,8 | 2,30 | 24 |
| Cobre Total | 1 | mg/kg | 23,1 | 2,30 | 24 |
| Cromo Total | 1 | mg/kg | 13,4 | 5,17 | 24 |
| Chumbo Total | 1 | mg/kg | 10,6 | 2,30 | 24 |
| Cádmio Total | 1 | mg/kg | < 1,15 | 1,15 | 24 |
| Zinco Total | 1 | mg/kg | 67,4 | 5,74 | 24 |
| Níquel Total | 1 | mg/kg | 19,6 | 2,30 | 24 |
| Vanádio Total | 1 | mg/kg | 18,0 | 4,59 | 24 |
| Mercurio Total | 1 | mg/kg | < 0,115 | 0,115 | 406 |
| Manganês Total | 1 | mg/kg | 397,7 | 3,44 | 24 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

Resultados expressos na base seca

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 24 | USEPA 6010C | POPLIN002 | 17/07/2013 | 17/07/2013 | 10915/2013 |
| 406 | USEPA-1631E | POPLIN003 | 23/07/2013 | 23/07/2013 | 11203/2013 |

QA/QC - 10914/2013 - Branco de Análise - Metais Totais

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|----------------|---------|------------|------|------|
| Alumínio Total | mg/kg | < 10,0 | 10,0 | 24 |
| Bário Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Cádmio Total | mg/kg | < 1,00 | 1,00 | 24 |
| Chumbo Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Cobre Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Cromo Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Ferro Total | mg/kg | < 5,00 | 5,00 | 24 |
| Manganês Total | mg/kg | < 3,00 | 3,00 | 24 |
| Níquel Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Vanádio Total | mg/kg | < 4,00 | 4,00 | 24 |
| Zinco Total | mg/kg | < 5,00 | 5,00 | 24 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 24 | USEPA 6010C | POPLIN002 | 17/07/2013 | 17/07/2013 | 10914/2013 |

QA/QC - 10914/2013 - Spike - Metais Totais

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados Obtidos | Resultados Teóricos | Recuperação (%) | Critério Aceitação (%) | Ref. |
|----------------|---------|--------------------|---------------------|-----------------|------------------------|------|
| Alumínio Total | mg/kg | 98,2 | 100,0 | 98,2 | 75-125 | 24 |
| Bário Total | mg/kg | 100,3 | 100,0 | 100,3 | 75-125 | 24 |
| Cádmio Total | mg/kg | 92,7 | 100,0 | 92,7 | 75-125 | 24 |
| Chumbo Total | mg/kg | 93,7 | 100,0 | 93,7 | 75-125 | 24 |
| Cobre Total | mg/kg | 93,9 | 100,0 | 93,9 | 75-125 | 24 |
| Cromo Total | mg/kg | 95,5 | 100,0 | 95,5 | 75-125 | 24 |
| Ferro Total | mg/kg | 95,8 | 100,0 | 95,8 | 75-125 | 24 |
| Manganês Total | mg/kg | 97,5 | 100,0 | 97,5 | 75-125 | 24 |
| Níquel Total | mg/kg | 94,8 | 100,0 | 94,8 | 75-125 | 24 |
| Vanádio Total | mg/kg | 93,8 | 100,0 | 93,8 | 75-125 | 24 |
| Zinco Total | mg/kg | 94,4 | 100,0 | 94,4 | 75-125 | 24 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 24 | USEPA 6010C | POPLIN002 | 17/07/2013 | 17/07/2013 | 10914/2013 |

QA/QC - 10915/2013 - Branco de Análise - Metais Totais

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|----------------|---------|------------|------|------|
| Alumínio Total | mg/kg | < 10,0 | 10,0 | 24 |
| Bário Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Cádmio Total | mg/kg | < 1,00 | 1,00 | 24 |
| Chumbo Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Cobre Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Cromo Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Ferro Total | mg/kg | < 5,00 | 5,00 | 24 |
| Manganês Total | mg/kg | < 3,00 | 3,00 | 24 |
| Níquel Total | mg/kg | < 2,00 | 2,00 | 24 |
| Vanádio Total | mg/kg | < 4,00 | 4,00 | 24 |
| Zinco Total | mg/kg | < 5,00 | 5,00 | 24 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 24 | USEPA 6010C | POPLIN002 | 17/07/2013 | 17/07/2013 | 10915/2013 |

QA/QC - 10915/2013 - Spike - Metais Totais

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados Obtidos | Resultados Teóricos | Recuperação (%) | Critério Aceitação (%) | Ref. |
|----------------|---------|--------------------|---------------------|-----------------|------------------------|------|
| Alumínio Total | mg/kg | 87,4 | 100,0 | 87,4 | 75-125 | 24 |
| Bário Total | mg/kg | 98,8 | 100,0 | 98,8 | 75-125 | 24 |
| Cádmio Total | mg/kg | 93,1 | 100,0 | 93,1 | 75-125 | 24 |
| Chumbo Total | mg/kg | 93,7 | 100,0 | 93,7 | 75-125 | 24 |
| Cobre Total | mg/kg | 93,6 | 100,0 | 93,6 | 75-125 | 24 |
| Cromo Total | mg/kg | 96,6 | 100,0 | 96,6 | 75-125 | 24 |
| Ferro Total | mg/kg | 92,4 | 100,0 | 92,4 | 75-125 | 24 |
| Manganês Total | mg/kg | 96,6 | 100,0 | 96,6 | 75-125 | 24 |
| Níquel Total | mg/kg | 95,1 | 100,0 | 95,1 | 75-125 | 24 |
| Vanádio Total | mg/kg | 93,8 | 100,0 | 93,8 | 75-125 | 24 |
| Zinco Total | mg/kg | 94,9 | 100,0 | 94,9 | 75-125 | 24 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 24 | USEPA 6010C | POPLIN002 | 17/07/2013 | 17/07/2013 | 10915/2013 |

QA/QC - 11203/2013 - Branco de Análise - Mercúrio

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|----------------|---------|------------|-------|------|
| Mercúrio Total | mg/kg | < 0,100 | 0,100 | 406 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 406 | USEPA-1631E | POPLIN003 | 23/07/2013 | 23/07/2013 | 11203/2013 |

QA/QC - 11203/2013 - Spike - Mercúrio

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados Obtidos | Resultados Teóricos | Recuperação (%) | Critério Aceitação (%) | Ref. |
|----------------|---------|--------------------|---------------------|-----------------|------------------------|------|
| Mercúrio Total | mg/kg | 1,15 | 1,00 | 115,0 | 75-125 | 406 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 406 | USEPA-1631E | POPLIN003 | 23/07/2013 | 23/07/2013 | 11203/2013 |

QA/QC - 11401/2013 - Branco de Análise - Mercúrio

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados | L.Q | Ref. |
|----------------|---------|------------|-------|------|
| Mercúrio Total | mg/kg | < 0,150 | 0,150 | 67 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 67 | USEPA 7471B | POPLIN003 | 26/07/2013 | 26/07/2013 | 11401/2013 |

QA/QC - 11401/2013 - Spike - Mercúrio

PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1

| Parâmetro | Unidade | Resultados Obtidos | Resultados Teóricos | Recuperação (%) | Critério Aceitação (%) | Ref. |
|----------------|---------|--------------------|---------------------|-----------------|------------------------|------|
| Mercúrio Total | mg/kg | 1,06 | 1,00 | 106,0 | 75-125 | 67 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 67 | USEPA 7471B | POPLIN003 | 26/07/2013 | 26/07/2013 | 11401/2013 |



4. Responsabilidade técnica

| | |
|-------------------|---------------------------|
| Ana Paula Ahualli | CRQ 4ª Região nº 04121814 |
|-------------------|---------------------------|

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: PMA CASCALHOS E FLUIDOS PERENCO - BM-ES-40, POÇO DENDE 1
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br; Código de autenticidade: **547b5292a57a26**

Claudete de Vasconcelos Coelho
CRQ 4ª Região nº 04200739
Analista Químico(a)
Responsável pela análise crítica e emissão
do relatório.